

E P

US

P C T

## 国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
[P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 MC+00P053A	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 2 8 0 0	国際出願日 (日.月.年) 2 8 . 0 4 . 0 0	優先日 (日.月.年) 0 6 . 0 5 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) 三井化学株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B29C33/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B29C33/00-76, B29C45/72-73, B29C45/78

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926年~1996年

日本国公開実用新案公報 1971年~1994年

日本国実用新案登録公報 1996年~2000年

日本国登録実用新案公報 1994年~2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P, 60-141953, U (宇部興産株式会社), 20. 9 月. 1985 (20. 09. 85), (ファミリーなし) 請求の範囲	1-11, 16-26 12-15
Y A	J P, 9-314611, A (日本ジーイープラスチックス株式会 社), 09. 12月. 1997 (09. 12. 97), (ファミリ ーなし) 第1図	1-11, 16-26 12-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 07. 00

国際調査報告の発送日

25.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

須藤 康洋

4 F

8807

電話番号 03-3581-1101 内線 3430



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 11-42650, A (三菱エンジニアリングプラスチック株式会社), 16. 2月. 1999 (16. 02. 99), (ファミリーなし) 全図	1-11、16-26 12-15
Y A	JP, 11-48290, A (三菱エンジニアリングプラスチック株式会社), 23. 2月. 1999 (23. 02. 99), (ファミリーなし) 全図	1-11、16-26 12-15
Y Y	JP, 10-34657, A (大宝工業株式会社), 10. 2月. 1998 (10. 02. 98), (ファミリーなし) 第5～7図 第1～3図	8-12 18、21
Y	JP, 8-290459, A (宇部興産株式会社), 05. 11月. 1996 (05. 11. 96), 第8図, (ファミリーなし)	18-22
Y	JP, 4-351526, A (宇部興産株式会社), 07. 12月. 1992 (07. 12. 92), 第1図, (ファミリーなし)	18-22
Y	JP, 7-24890, A (オリンパス光学工業株式会社), 27. 1月. 1995 (27. 01. 95), 第2図, (ファミリーなし)	6、23-26
Y	JP, 8-103931, A (オリンパス光学工業株式会社), 23. 4月. 1996 (23. 04. 96), 第6図, (ファミリーなし)	23-25
Y	JP, 5-318527, A (旭化成工業株式会社), 03. 12月. 1993 (03. 12. 93), 要約, (ファミリーなし)	17





## PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP00/02800

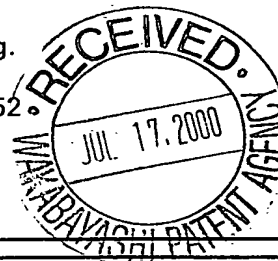
PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KANEDA, Nobuyuki  
8th Floor, 16th Kowa Bldg.  
9-20, Akasaka 1-chome  
Minato-ku, Tokyo 107-0052  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 09 July 2000 (09.07.00)	
Applicant's or agent's file reference MC+00P053A	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/02800	International filing date (day/month/year) 28 April 2000 (28.04.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 06 May 1999 (06.05.99)
Applicant MITSUI CHEMICALS, INCORPORATED et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
06 May 1999 (06.05.99)	11/126426	JP	03 July 2000 (03.07.00)
28 Dec 1999 (28.12.99)	11/375069	JP	03 July 2000 (03.07.00)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Marc Salzman

Telephone No. (41-22) 338.83.38







# PATENT COOPERATION TREATY

WO 00/67979  
PCT/JP00/02800

PCT

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KANEDA, Nobuyuki  
8th Floor, 16th Kowa Bldg.  
9-20, Akasaka 1-chome  
Minato-ku, Tokyo 107-0052  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 16 November 2000 (16.11.00)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference MC+00P053A			
International application No. PCT/JP00/02800	International filing date (day/month/year) 28 April 2000 (28.04.00)	Priority date (day/month/year) 06 May 1999 (06.05.99)	
Applicant MITSUI CHEMICALS, INCORPORATED et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
BR,CA,CN,EP,ID,MX,SG

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
16 November 2000 (16.11.00) under No. WO 00/67979

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---





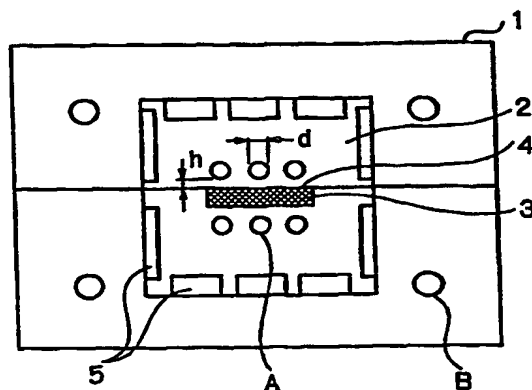
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類7 B29C 33/04		A1	(11) 国際公開番号 WO00/67979
		(43) 国際公開日	2000年11月16日(16.11.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02800 (22) 国際出願日 2000年4月28日(28.04.00) (30) 優先権データ 特願平11/126426 1999年5月6日(06.05.99) JP 特願平11/375069 1999年12月28日(28.12.99) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三井化学株式会社 (MITSUI CHEMICALS, INCORPORATED)[JP/JP] 〒100-6070 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 Tokyo, (JP) 小野産業株式会社(ONO SANGYO CO., LTD.)(JP/JP) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋三丁目4番14号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 佐藤義久(SATOH, Yoshihisa)[JP/JP] 〒328-0012 栃木県栃木市平柳町ユーミー宮の杜202 Tochigi, (JP) 今川秋彦(IMAGAWA, Akihiko)[JP/JP] 〒476-0002 愛知県東海市名和町向イ1番地 名和団地5-405号 Aichi, (JP)		山喜政彦(YAMAKI, Masahiko)[JP/JP] 〒457-0008 愛知県名古屋市南区外山1-5-7 Aichi, (JP) 高村正隆(TAKAMURA, Masataka)[JP/JP] 〒470-1216 愛知県豊田市和会町鳥手48 Aichi, (JP) 布目正行(NUNOME, Masayuki)[JP/JP] 〒455-0851 愛知県名古屋市港区東茶屋2-371-2 Aichi, (JP) 新藤和美(SHINTO, Kazumi)[JP/JP] 〒476-0002 愛知県東海市名和町向イ1番地 名和団地5-107号 Aichi, (JP) (74) 代理人 金田暢之, 外(KANEDA, Nobuyuki et al.) 〒107-0052 東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル8階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 BR, CA, CN, ID, KR, MX, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書	

(54)Title: SYNTHETIC RESIN FORMING METAL MOLD, METAL MOLD TEMPERATURE REGULATING DEVICE, AND METAL MOLD TEMPERATURE REGULATING METHOD

(54)発明の名称 合成樹脂成形用金型並びに金型温度調整装置及び金型温度調整方法



(57) Abstract

A metal mold, comprising an insert (2) contained in a base mold (1), insulating layers (5) provided between the base mold (1) and the insert (2), and one series of flow paths (A) to allow a heating medium and a cooling medium to flow in alternately and repeatedly which are provided near a cavity surface (4) of the insert (2), wherein a clearance is provided in a close-fitted portion between the insert (2) and the base mold (1) to compensate for the expansion amount of the insert (2), and input and output side communication flow paths of the flow paths (A) are provided in the insert (2), and communication pipes insulated from the base mold (1) are connected to the input and output side communication flow paths.

母型（１）内に入れ子（２）を有し、母型（１）と入れ子（２）の間に断熱層（５）を有し、入れ子（２）のキャビティ表面（４）の近傍に、加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返して流入させる流路（Ａ）を一列設けた金型であって、前記入れ子（２）と母型（１）の嵌合部分に入れ子（２）の膨張分を見込んで隙間を設けている。また、前記流路（Ａ）の入出側連通流路を、それぞれ入れ子（２）の中に設け、該入出側連通流路に、母型（１）から断熱された連通管をそれぞれ取り付けている。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	MA	モロッコ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MC	モナコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ		共和国	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MN	モンゴル	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MX	メキシコ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MZ	モザンビーク	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

## 明 細 書

## 合成樹脂成形用金型並びに金型温度調整装置及び金型温度調整方法

## 技術分野

本発明は、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂等の射出成形や圧縮成形等に用いられる金型であってキャビティ表面が交互に加熱冷却される合成樹脂成形用金型並びに金型温度調整装置及び金型温度調整方法に関するものである。

## 背景技術

通常、熱可塑性樹脂の射出成形や圧縮成形等においては、金型温度を上下する時間によって成形サイクルが延びることを避けるために、溶融樹脂をなんとか充填することができ、金型から取り出された製品の変形をなんとか防止することができる共通の金型温度領域を見付けて成形を行なっている。

また、熱可塑性樹脂の射出成形において、溶融樹脂を金型に充填する際に金型温度を高くしておくこと、樹脂の流動性がよいので薄肉成形に有利であるのみならずキャビティ表面の転写が良好であり、ウェルドラインも目立たなくなることから、溶融樹脂を金型に充填する間だけキャビティ表面のみを加熱する発明が数多く提案されている。

例えば、熱風による加熱方法が特公昭 4 5 - 2 2 0 2 0 号公報に、電気ヒータによる加熱方法と水冷の組み合わせが特開昭 5 1 - 2 2 7 5 9 号公報に、高周波誘導加熱方法が特開昭 5 5 - 1 0 9 6 3 9 号公報に、キャビティ内に蒸気を吹きこむ方法が特開昭 5 7 - 1 6 5 2 2 9 号公報に、キャビティとコアの間に熱板を挟む方法が特開昭 6 1 - 7 9 6 1 4

号公報に、ハロゲン電球で加熱する方法が特開昭 6 4 - 4 2 2 1 7 号公報に、電気伝導層によるキャビティ表面加熱方法が特開平 4 - 2 6 5 7 2 0 号公報に提案されている。

また、蒸気や熱水あるいは油などの加熱媒体を冷却媒体と共通の流路に通す方法が特開昭 5 6 - 5 5 2 1 9、特開昭 5 8 - 1 2 7 3 9、特開昭 6 0 - 5 4 8 2 8、特開平 9 - 1 9 3 2 2 3 各号公報に提案されている。さらに、この方法の改良として、二系統の熱媒体流路を用いる方法が特開平 7 - 1 0 0 8 6 7 に、加熱媒体と冷却媒体を別個のタンクから供給しそれぞれに戻す方法が特開昭 5 8 - 2 1 5 3 0 9 号公報に、共通流路部分を極力少なくする方法が特開昭 6 2 - 2 0 8 9 1 8 号公報に、金型加熱時だけ媒体流路の途中で媒体を加熱する方法が特開平 1 - 2 6 9 5 1 5 に、閉ループで熱水加熱する方法が特開昭 5 6 - 3 7 1 0 8 に提案されている。

上述した熱風による加熱方法は、加熱能力が小さい、電気ヒータによる加熱方法や電気伝導層によるキャビティ表面加熱方法は、装置が複雑で高価になる、高周波誘導加熱方法は加熱装置の出し入れに時間がかかるとともに装置が高価になる、キャビティ内に蒸気を吹きこむ方法は、適用範囲が金型が濡れても差し支えない成形方法に限られる、キャビティとコアの間に熱板を挟む方法やハロゲン電球で加熱する方法は、製品の取り出しとは別に加熱装置の出し入れに時間がかかるという問題があった。

また、共通流路を用いて加熱と冷却を行なう方法は、流路がキャビティ表面より離れているとキャビティ表面だけではなく金型の深部まで加熱、冷却されるので、不必要な加熱と冷却を行なうことになり、加熱と冷却の切り替えに時間がかかると共に、加熱と冷却の応答性が悪くなるという問題があった。

また、この方法の改良案である二系統の熱媒体流路を用いる方法は、キャビティ表面の近傍に設けた第一熱媒体流路に、型の加熱時には加熱媒体を、型の冷却時には冷却媒体を流し、キャビティ表面より離間した位置に設けた第二熱媒体流路に、型の加熱時には加熱媒体、冷却媒体または空気を流し、型の冷却時には冷却媒体を流して、成形時間を短縮することを意図しているが、第二熱媒体流路は、その意図をほとんど発揮せず、かえって金型内の流路の加工に手間がかかるという問題があった。

また、他の改良案である、加熱媒体と冷却媒体を別個のタンクから供給しそれぞれに戻す方法、共通流路部分を極力少なくする方法、金型加熱時だけ媒体流路の途中で媒体を加熱する方法、閉ループで熱水加熱する方法などは、すべて、金型内の加熱冷却方式を改良しようとするものではなく、金型内の加熱冷却方式は従来のままで金型外の部分を改良して成形サイクルを短縮しようとするものである。

従って、本発明の目的は、金型のキャビティ表面の加熱と冷却の切り替えを短時間に、かつ容易に行なうことができる合成樹脂成形用金型を提供することにある。

本発明の他の目的は、変形がなく、かつ表面欠陥がない製品を得ることができる成樹脂成形用金型を提供することにある。

本発明の他の目的は、金型の加熱と冷却の切り替えに伴う金型の疲労を防止することができる成樹脂成形用金型を提供することにある。

さらに他の目的は、母型への熱流を少なくして、キャビティ表面の温度上昇を早くすることができる成樹脂成形用金型を提供することにある。

## 発明の開示

本発明による合成樹脂成形用金型は、母型内に入れ子を有し、母型と入れ子の間に断熱層を有し、入れ子のキャビティ表面の近傍に、加熱媒

体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路を一列設けた金型であって、前記入れ子と母型の嵌合部分に入れ子の膨張分を見込んで隙間を設けている。

前記入れ子に設けた流路に、溶融樹脂を充填する時に加熱媒体を流入し、その後、金型内に形成された製品を固化するために冷却媒体を流入することにより金型から取り出された製品の変形や表面欠陥を防止することができる。また、入れ子と母型の間に断熱層を設けることにより、入れ子のみの加熱と冷却が可能となり、加熱冷却時間が短縮すると共に、加熱と冷却の応答性が向上する。また、入れ子と母型の嵌合部分に入れ子の膨張分を見込んで隙間を設けているので、入れ子が膨張しても金型内部に熱歪が発生せず、入れ子および母型に疲労が発生しない。

また、本発明は、前記流路の入出側連通流路を、それぞれ入れ子の中に設け、該入出側連通流路に、母型から断熱された連通管をそれぞれ取り付けている。これにより、母型への熱流が少なくなり、キャビティの温度上昇が早くなる。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明による合成樹脂成形用金型の概略断面図であり、第 2 図は、第 1 図に示す金型において、常時冷却用流路を設けた金型の概略断面図であり、第 3 図は、キャビティの側壁面に流路を設けた金型の概略断面図であり、第 4 図は、入れ子に 2 段の流路を設けた合成樹脂成形用金型の概略断面図であり、第 5 図は、入れ子の嵌合部分に隙間を設けた状態を示す図であり、第 6 図は、入れ子の嵌合部分とキャビティ形成部の関係を示す図であり、第 7 a 図は、スライドコアを有する金型の正面図であり、第 7 b 図は、その平面図であり、第 7 c 図は、変形例の平面図であり、第 8 図は、可動側金型と固定型金型に設けられた入れ子



の加熱冷却回路図であり、第 9 図は、加熱冷却回路の動作図であり、第 10 図は、キャビティ表面の近傍に設ける流路の配置図であり、第 11 図は、キャビティ表面の近傍に設ける流路の他の配置図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第 1 図は、本発明による合成樹脂成形用金型の概略断面図である。同図に示すように、金型の母型 1 内には、入れ子 2 が設けられ、この入れ子 2 にキャビティ 3 が形成されている。このキャビティ表面 4 の近傍には、加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路 A が一列設けられている。なお、第 2 図に示すように加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路 A と共に、冷却媒体を常時流入させる流路 A1 を設けると、キャビティの一部分を局部的に冷却したい場合に有効である。

流路 A の水力学的相当直径  $d$  は 3 ～ 6 mm とし、キャビティ表面 4 から流路 A、A1 の表面までの距離  $h$  は 1 ～ 10 mm とする。また、上記加熱媒体としては、飽和蒸気、過熱蒸気、加圧水、温水などが用いられ、冷却媒体として冷却水が用いられる。

上述したように、本発明では、入れ子 2 に流路 A を設けるので、流路 A の加工が一体金型に加工する場合と比較して容易となり、媒体の滞留のない、かつキャビティ表面温度が均一となる流路 A を形成することができる。また、流路 A を必要とする部分にのみ設け、その他を流路 A1 とすることにより冷却を早めることができる。また、金型の加熱冷却を必要とする部分にのみ前記入れ子 2 を設けることにより、金型の部分的な加熱冷却が容易となる。

前記入れ子 2 と母型 1 の間には、空気による断熱層 5 が設けられている。この断熱層 5 は、空気以外の熱伝導率の低い材料でもよい。この断熱層 5 により、入れ子 2 は母型 1 と断熱されて熱負荷が小さくなり、入れ子 2 のキャビティ表面 4 の加熱冷却を急速に行うことができる。また、前記母型 1 には、冷却媒体を常時流入させる流路 B が設けられている。この流路 B の役割は、母型の温調にあり、これにより、キャビティ表面 4 の温度変化が金型全体に波及せず、型閉めの際、可動側金型と固定側金型の膨張差によるかじりの恐れがなくなる。なお、上記態様では、断熱層 5 を設けているが、金型によっては設けなくともよい。また、上記態様では、可動側金型と固定側金型の母型 1 にそれぞれ入れ子 2 を設け、この入れ子 2 にそれぞれ流路 A を形成しているが、一方の入れ子にのみ流路 A を形成してもよい。

また、平板成形物を成形する場合、前記加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路をキャビティ表面 4 より外側にも設けることが好ましい。この流路がないと、キャビティ側面より内側から外側への金型内熱流により、キャビティ側面付近でのキャビティ温度が低下する。

また、第 3 図に示すように、前記加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路を立体成形物の底面部と接触するキャビティ表面の近傍と、当該立体成形物の側壁部と接触するキャビティ表面の近傍の 2 つの流路群に区分して設ける場合、各流路群相互の端末間距離  $P_a$  が、各流路群のピッチ  $P$  を超えないようにすることが好ましい。なお、前記流路群相互の端末間距離  $P_a$  が、各流路群のピッチ  $P$  を超える場合、キャビティ 3 の角部の両延長線内に更に流路 A 2 を設けることが好ましい。この流路 A 2 がないと、キャビティ 3 の角部付近でのキャビティ温度が低下する。

第 4 図は、入れ子に 2 段の流路を設けた合成樹脂成形用金型の略断面

図である。

同図に示すように、本態様の金型は、入れ子 2 のキャビティ表面 4 の近傍に設けている加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路 A と、キャビティ表面 4 より遠い位置に設けている冷却媒体を常時流入させる流路 C の 2 系列流路構造とされている。また、母型 1 に冷却媒体を常時流入させる流路 B を設け、更に、入れ子 2 と母型 1 の間に断熱層 5 を設けている。なお、前記流路 A をキャビティ表面 4 の一部に設け、前記流路 C を、前記流路 A が設けられていない部分に対応する部分、もしくはそれより広い部分、または全面に設けてもよい。前記流路 C は、これに冷却媒体を流さないか、または減圧下に保持してもよい。

上述したように、入れ子 2 に加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路 A を設けると、入れ子 2 の膨張により金型内部に熱歪が生じ、入れ子 2 および母型 1 に疲労が発生する。そこで、熔融樹脂の充填時に、入れ子 2 と母型 1 が近接するか、あるいは僅かな歪みで入れ子 2 と母型 1 が密接するようにする必要がある。

そのため、第 5 図に示すように、入れ子 2 と母型 1 の嵌合部分に、入れ子 2 の熱膨張分を見込んで隙間  $t_1$  を設ける。この隙間  $t_1$  は、入れ子 2 の膨張時に発生する熱応力が  $200\text{ MPa}$  以下、好ましくは  $100\text{ MPa}$  以下、さらに好ましくは  $50\text{ MPa}$  以下になるように設定する。

このように、入れ子 2 と母型 1 の嵌合部分に隙間  $t_1$  を設けると、低温時には、入れ子 2 と母型 1 の間にクリアランスができ、温度を上下している間に入れ子 2 の位置がずれる恐れがあるので、入れ子 2 と母型 1 の嵌合部分に、前記隙間  $t_1$  より小さい隙間  $t_2$  を有する嵌合部分を設ける。この嵌合部分の隙間  $t_2$  は、 $1 \sim 30\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは  $1 \sim 20\text{ }\mu\text{m}$ 、更に好ましくは  $1 \sim 10\text{ }\mu\text{m}$  とする。

また、キャビティ形状によっては、第 6 図に示すように、入れ子 2 の

嵌合部分をキャビティ形成部に設けないように、例えば、入れ子 2 によって形成されるキャビティ表面 4 より、入れ子 2 の表面を大きくすることもある。

上記入れ子の熱膨張対策は、下記のスライドコアを有する金型についても、同様に適用されうる。

第 7 a 図は、スライドコアを有する金型の正面図、第 7 b 図は平面図であり、第 7 c 図は、変形例の平面図である。

第 7 a 図に示すように、キャビティ 3 の側部に設けられた第 1 のスライドコア 6 の内部には、入れ子 2 が設けられ、この入れ子 2 のキャビティ表面 4 の近傍には、加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路 A が設けられている。前記入れ子 2 と第 1 のスライドコア 6 の間には、断熱層 5 が設けられている。また、第 1 のスライドコア 6 には、冷却媒体を常時流入させる流路 B が設けられている。

第 7 b 図に示すように、キャビティ 3 の長手方向の両端部には、第 2 および第 3 のスライドコア 7, 8 が設けられ、キャビティ 3 の両端を形成している。

上記金型において、入れ子 2 と第 2 および第 3 のスライドコア 7, 8 の嵌合部分に、入れ子 2 の膨張分を見込んで隙間  $t$  3 を設ける。

第 7 c 図に示す変形例では、第 2 および第 3 のスライドコア 7, 8 の幅を小さくし、かつ入れ子 2 によって形成されるキャビティ表面 4 より、入れ子 2 の表面を大きくして、入れ子 2 が膨張しても第 2 および第 3 のスライドコア 7, 8 に当たらないようにしている。

第 8 図は、固定側金型と可動側金型に設けられた入れ子の加熱冷却回路図である。同図に示すように、固定側金型 1 1 と可動側金型 1 2 の母型内の入れ子のキャビティ表面近傍に設けられた流路に、加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返して流入させるため、金型流路入口より上流側お

よび金型流路出口より下流側に、加熱媒体、冷却媒体、気体を選択的に切り替える上流側の切替弁（以下流入切替弁と呼ぶ。）S a、W a、A a、S b、W b、A bと下流側の切替弁（以下流出切替弁と呼ぶ。）D s 4、W R a、D s 5、W R bを、好ましくは3 m以内に、それぞれ設けている。また、前記下流側の流出切替弁D s 4、W R a、D s 5、W R bより上流の金型流路出口近くには、蒸気用圧力調整弁D s 6、D s 7及び媒体温度検出センサT b 1、T b 2が設けられ、前記調整弁D s 6、D s 7の排出側は排出溝に接続されている。なお、前記下流側の流出切替弁D s 4、D s 5を自動圧力調整弁として、前記調整弁D s 6、D s 7の圧力調整機能を持たせても良い。

本態様では、加熱媒体として最大1 MP a (G)、190℃の飽和蒸気、冷却媒体として最大0.5 MP a (G)、10～95℃の冷却水、気体として最大0.7 MP a (G)の常温の空気を用いている。当然の事ながら、本発明は、本態様で用いられている媒体圧力、温度に限定されるものではない。

前記蒸気用圧力調整弁D s 6、D s 7を調整して、金型内の流路の圧力損失を小さくすることにより、流路内での蒸気圧力分布を小さくすることができ、金型流路入口近傍のキャビティ表面温度と金型流路出口近傍のキャビティ表面温度との温度差を小さくすることができる。また、金型内での蒸気圧力を高圧に保ったまま、金型内の流路の凝縮水を排出することができるため、飽和蒸気温度を高く保ち、かつ金型内の流路の壁面での蒸気の伝熱係数が向上し、加熱能力が大きくなる。

前記上流側の流入切替弁S a、W a、A a、S b、W b、A bから金型流路入口までの流路には、それぞれドレン用排出弁D s 2、D s 3が設けられている。また、蒸気用流入切替弁S a、S bの上流側流路には、ドレン用排出弁D s 1、D s 1'が設けられ、その排出側はそれぞれドレンタンク13に接続されている。なお、前記金型流路入口および金型

流路出口にそれぞれ連通部材 1 4 を設け、この連通管 1 4 に、前記排出弁 D s 2、D s 3 や圧力調整弁 D s 6、D s 7 を連結してもよい。また、前記流入切替弁から流出切替弁までの流路に、少なくとも 1 個のパージ用気体を流入する流入弁を設けることもできる。この流入弁から、個別に空気等を流入して配管内の冷却水等を排出することにより、サイクルタイムを短縮することができる。

また、前記上流側の流入切替弁 S a、W a、A a、S b、W b、A b をそれぞれ縦に配列して、蒸気、冷却水、空気を下から上に流している場合には、蒸気から冷却水に切り替える際に、蒸気用流入切替弁 S a、S b の上部に冷却水が流れこみ、急激な温度変化により蒸気用流入切替弁 S a、S b が損傷することがある。これを防止するため、冷却水を流す前に、前記流入切替弁の下流側に空気を流入することが好ましい。このようにすると、蒸気用流入切替弁 S a、S b の上部に空気だまりができ、冷却水が直接に接触せず、蒸気用流入切替弁 S a、S b の損傷を防止することができる。また、同様の目的で、前記蒸気用流入切替弁 S a、S b の下流側に逆止弁 C を設けることが好ましい。

第 8 図および第 9 図を参照して加熱冷却回路の動作を説明する。

まず、型開き開始前に、上流側の空気用流入切替弁 A a、A b と前記ドレン排出弁 D s 2、D s 3 を開いて、上流側流路内の冷却水を排出し、同時にドレン用排出弁 D s 1、D s 1' を開いて、該流路内のドレンを排出する。

次に、上記ドレン排出弁 D s 2、D s 3 を閉じ、流出切替弁 D s 4、D s 5 を開き、ドレン排出弁 D s 2、D s 3 より下流側流路内の冷却水の空気による排出を行う。

次に、型開き開始から型開き完了または成形品取り出し完了までの間に、空気用切替弁 A a、A b およびドレン用排出弁 D s 1、D s 1' を

閉じ、蒸気用流入切替弁 S a、S b を開き蒸気の流入を開始する。

流出切替弁 D s 4、D s 5 の開き時間と流路内媒体温度のどちらかが所定値となると流出切替弁 D s 4、D s 5 を閉じて、下流側の蒸気用圧力調整弁 D s 6、D s 7 を開き、蒸気圧保持を行う。

次に、上記蒸気用流入切替弁 S a、S b の開き時間と金型温度のどちらかが所定値となると、型閉め開始信号を出し成形機の型閉めを開始し、型閉めが完了すると、射出を開始する。

次に、冷却水の金型への流入について説明する。

射出工程が終了すると、上流側の蒸気用流入切替弁 S a、S b と下流側の蒸気用圧力調整弁 D s 6、D s 7 を閉じ、下流側の流出切替弁 D s 4、D s 5 と上流側の冷却水用流入切替弁 W a、W b を開いて、冷却水の流入とドレンの排出を行い、流出切替弁 D s 4、D s 5 の開き時間と流出媒体温度のどちらかが所定値となると、前記下流側の流出切替弁 D s 4、D s 5 を閉じて、下流側の流出切替弁 W R a、W R b を開いて冷却水の回収を行う。所定時間が経過した後、前記流入切替弁 W a、W b と流出切替弁 W R a、W R b を閉じ、上記空気により流路内の冷却水の排出および上流側流路内の蒸気によるドレンの排出に移行する。

本実施例では、冷却水から蒸気に切り替える際に空気による冷却水の排出を行っているが、空気による冷却水の排出を行わず冷却水から蒸気に切り替える場合もある。

上述したように、型閉め開始は、冷却媒体から加熱媒体に切り替えて所定時間経過した後であって、加熱媒体を流入してキャビティ表面が所定の温度まで昇温する途中または昇温完了後に、行うことが好ましい。これにより、型開閉時間を昇温時間に利用でき、成形サイクル短縮につながる。また、固定側金型、可動側金型の合わせ面での熱移動を防止できて固定側と可動側の温度設定が異なる場合に有効である。

また、可動側金型と固定側金型の加熱媒体から冷却媒体に切り替える時期を、可動側と固定側でずらすことまたは片方のみに加熱媒体を流入させることにより、金型から取り出された製品のそり方向やひけの発生位置をコントロールすることができる。

また、キャビティ表面の温度を繰り返して上下して合成樹脂を成形する場合、加熱時のキャビティ表面の温度を、原料樹脂の  $4.6 \text{ kg/cm}^2$  における荷重撓み温度 +  $(0 \sim 70)^\circ\text{C}$ 、好ましくは +  $(0 \sim 50)^\circ\text{C}$ 、更に好ましくは +  $(0 \sim 30)^\circ\text{C}$  とする。

次に、入れ子のキャビティ表面の近傍に設ける流路の好ましい配置について説明する。

第 10 図に示すように、入れ子 2 に複数のキャビティ温度調節用流路 A を垂直に並列して設け、各上下端を水平に形成された入側連通路 15 と出側連通路 16 に接続させ、入側連通路 15 の下流側端部と、出側連通路 16 の上流側端部を塞ぐ構成とする。この流路に、加熱媒体として蒸気を流入すると、蒸気の凝縮水が重力の働きで排出しやすいので、蒸気から金型内流路壁面への熱伝達が大きくなり、キャビティ表面の加熱速度を向上させることができる。

この実施態様では、入出側連通路 15, 16 を、それぞれ入れ子 2 の中に設け、この入出側連通路 15, 16 に、母型 1 から空気層によって断熱された連通管 17 をそれぞれ取り付けている。これにより、母型 1 への熱流が少なくなり、キャビティ 3 の温度上昇が早くなる。また、キャビティ 3 の外側に連通路 15, 16 を設けることにより、連通路 15, 16 のキャビティ表面 4 内の温度分布に与える影響が少なくなり、温度分布を小さくできる。

また、前記複数の流路 A の水力学相当直径  $d$  および有効長さはそれぞれ等しくすることが好ましい。これにより、キャビティ表面近傍に形成



した複数の流路Aを流れる媒体の流量を均一にして、キャビティ表面の温度分布を小さくすることができる。

また、前記入側連通路15と出側連通流路16の水力学相当直径Dは、前記流路Aの水力学相当直径dの1倍～3倍とする。これにより、両連通流路15、16の圧力損失が小さくなり、キャビティ近傍に形成した流路Aに流入する蒸気温度が均一化し、キャビティ表面の温度分布を小さくすることができる。

また、第11図に示すように、入側連通流路15を入れ子の左右に垂直方向に対向して設け、各流路の内側に近接して、出側連通流路16を垂直方向に対向して設け、一侧の入側連通流路15から他側の出側連通流路16に、それぞれ複数のキャビティ温度調節用流路Aを平行に、または下流側に向けて下方に傾斜して接続し、両入側連通流路15の上下端部および両出側連通流路16の上端部を塞ぎ、両流入側連通流路15の上端側から媒体を流入する構成とする。これにより、媒体が対向して供給されるので、キャビティ表面の温度が均一になる。

上記両流路配置では、一体の入れ子の中に、加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路とその連通流路を設けているが、入れ子を、加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路が設けられている部分と、連通流路が設けられている部分とに分割してもよい。この場合、分割面に接着剤等の媒体シール部材を設ける。

本発明による合成樹脂成形用金型は、キャビティ表面を短時間に加熱、冷却できるので、金型内に熱可塑性樹脂を射出した後、熱硬化性樹脂を注入して、塗装成形品を得るインモールドコーティングに適している。すなわち、本発明による金型内に熱硬化性樹脂を注入して熱可塑性樹脂の表面に塗布した後、流路に加熱媒体を流入させて熱硬化性樹脂を硬化し、その後、流路に冷却媒体を流入させて熱可塑性樹脂を固化すること

により容易に塗装成形品を得ることができる。

本発明による金型に適用される原料樹脂としては、非晶質ポリマーとして、例えば、ポリ塩化ビニル（硬質、軟質を含む樹脂組成物、以下同じ）、アクリル酸エステル樹脂（酸としてアクリル酸、メタクリル酸など、アルキル基としてメチル基、エチル基など）、ポリスチレン（一般、高衝撃など）、アクリロニトリルースチレン樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、変性ポリフェニレンオキサイド、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホンなど、また、結晶質ポリマーとして、例えば、ポリエチレン（低密度、線状低密度、中密度、高密度など）、ポリプロピレン（ホモポリマー、ランダムポリマー、ブロックポリマーなど）、ポリブテン-1、ポリメチルペンテン-1、ポリフルオロカーボン（ポリビニリデンフルオロライドなど）、ポリオキシメチレン、ポリアミド（6, 6 6 など）、テレフタル酸エステル樹脂（ポリエチレンテレフタート、ポリブチレンテレフタレートなど）、ポリフェニレンサルファイト、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリイミドなど、液晶ポリマー（芳香族ポリエステル、芳香族ポリエステルアミドなど）、熱硬化性樹脂として、例えば、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン系樹脂、シリコン樹脂、アルキッド樹脂など、アロイまたはフィラー配合物（タルクなどの粒状フィラー、ガラス繊維などの繊維状物）、および上記樹脂のコンパウンドなど。

また、本発明による金型が適用される成形方法としては、射出成形法、トランスファ成形法、圧縮成形法、反応射出成形法、ブロー成形法、熱成形法などを含み、射出成形法として、通常の射出成形法の他に、射出圧縮法、局部加振・加圧法、ガスプレス法、ガスアシスト法、中空成形

法、サンドイッチ成形法、２色成形法、インモールド成形法、プッシュアップ成形法、高速射出成形法などがある。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる合成樹脂成形用金型は、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂等の射出成形や圧縮成形等において用いられるキャビティ表面が交互に加熱冷却される金型として有用であり、特に、溶融樹脂を金型に充填する間だけキャビティ表面のみを加熱して樹脂の流動性をよくするので、薄肉成形に適し、またキャビティ表面の転写性が良好であり、かつウエルドライン等も目立たなくするのに適している。

## 請 求 の 範 囲

1. 母型内にキャビティを有する入れ子を有し、母型と入れ子の間に断熱層を有し、入れ子のキャビティ表面の近傍に、加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路を一系列設けた金型であって、前記入れ子と母型の嵌合部分に入れ子の膨張分を見込んで隙間を設けることを特徴とする合成樹脂成形用金型。
2. 前記入れ子の膨張時に発生する熱応力が200MPa以下になるように、前記隙間を設定することを特徴とする請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型。
3. 前記入れ子と母型の間に、前記隙間より小さい隙間を有する嵌合部分を設けることを特徴とする請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型。
4. 前記嵌合部分の隙間を、 $1\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ になるように設定することを特徴とする請求の範囲第3項記載の合成樹脂成形用金型。
5. 前記入れ子によって形成されるキャビティの表面より、入れ子の表面を大きくすることを特徴とする請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型。
6. 前記加熱媒体が蒸気であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型。
7. 前記加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路と共に、冷却媒体を常時流入させる流路を設けることを特徴とする請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型。
8. 前記加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路を、可動型と固定型の少なくとも一方に設けることを特徴とする請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型。

9. 前記加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路を立体成形物の底面部と接触するキャビティ表面の近傍と、当該立体成形物の側壁部と接触するキャビティ表面の近傍の2つの流路群に区分して設ける場合、各流路群相互の端末間距離が、各流路群のピッチを超えないようにすることを特徴とする請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型。

10. 前記加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路を立体成形物の底面部と接触するキャビティ表面の近傍と、当該立体成形物の側壁部と接触するキャビティ表面の近傍の2つの流路群に区分して設ける場合において、各流路群相互の端末間距離が、各流路群のピッチを超える場合、キャビティの角部の両延長線内に更に流路を設けることを特徴とする請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型。

11. 前記加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路の水力学相当直径  $d$  が  $3 \sim 6 \text{ mm}$  で、キャビティ表面から流路表面までの距離  $h$  が  $1 \sim 10 \text{ mm}$  であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型。

12. 請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形用金型において、前記流路の入出側連通流路をそれぞれ入れ子の中に設け、該入出側連通流路に、母型から断熱された連通管をそれぞれ取り付けを特徴とする合成樹脂成形用金型。

13. 前記連通流路の水力学相当直径が、前記加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路の水力学相当直径の1倍～3倍であることを特徴とする請求の範囲第12項記載の合成樹脂成形用金型。

14. 前記入れ子は、前記加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返し流入させる流路が設けられている部分と、前記連通流路が設けられている部分とが分割されており、該分割面に媒体シール部材を設けていることを特徴とする請求の範囲第12項記載の合成樹脂成形用金型。

15. 前記媒体シール部材が接着剤であることを特徴とする請求の範囲第14項記載の合成樹脂成形用金型。

16. 前記請求の範囲第1項または第12項記載の合成樹脂成形用金型によって成形された製品。

17. 前記請求の範囲第1または第12項記載の合成樹脂成形用金型内に熱可塑性樹脂を射出した後、熱硬化性樹脂を金型内に注入して前記熱可塑性樹脂の表面に塗布し、前記流路に加熱媒体を流入させて熱硬化性樹脂を硬化させ、その後、流路に冷却媒体を流入させて熱可塑性樹脂を固化させることを特徴とする合成樹脂成形方法。

18. 前記請求の範囲第1または第12項記載の合成樹脂成形用金型の加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返して流入させる流路の、流路入口の上流側および流路出口の下流側に、加熱媒体、冷却媒体を選択的に切り替える流入切替弁および流出切替弁を設け、前記流入切替弁から流出切替弁までの流路に少なくとも1個の加熱媒体、冷却媒体および気体を排出する排出弁を設けることを特徴とする金型温度調整装置。

19. 前記流入切替弁から流出切替弁までの流路に少なくとも1個のバージ用気体を流入する流入弁を設けることを特徴とする請求の範囲第18項記載の金型温度調整装置。

20. 前記加熱媒体の流入切替弁の下流側に逆止弁を設けたことを特徴とする請求の範囲第18項記載の金型温度調整装置。

21. 前記請求の範囲第1項または第12項記載の合成樹脂成形用金型の流路に加熱媒体と冷却媒体を交互に繰り返して流入させて、キャビティ表面を加熱冷却させる金型温度調整方法であって、冷却媒体から加熱媒体に切り替える際に、前記流路の上流側と下流側の少なくとも一方に設けた排出弁を開いて、気体もしくは加熱媒体で流路内の冷却媒体を排出することを特徴とする金型温度調整方法。

22. 前記加熱媒体から冷却媒体に切り替える際に、流路内にパージ気体を流入することを特徴とする請求の範囲第21項記載の金型温度調整方法。

23. 前記加熱媒体の流入開始を、型開きから成形品取出しまでに行うことを特徴とする請求の範囲第21項記載の金型温度調整方法。

24. 前記加熱媒体の流入して所定時間経過した後、型閉めを開始することを特徴とする請求の範囲第23項記載の金型温度調整方法。

25. 前記加熱媒体を流入してキャビティ表面を所定の温度まで昇温する途中または昇温完了後に、型閉めを開始することを特徴とする請求の範囲第23項記載の金型温度調整方法。

26. 前記加熱媒体が、蒸気であることを特徴とする請求の範囲第21項記載の金型温度調整方法。





Fig. 1

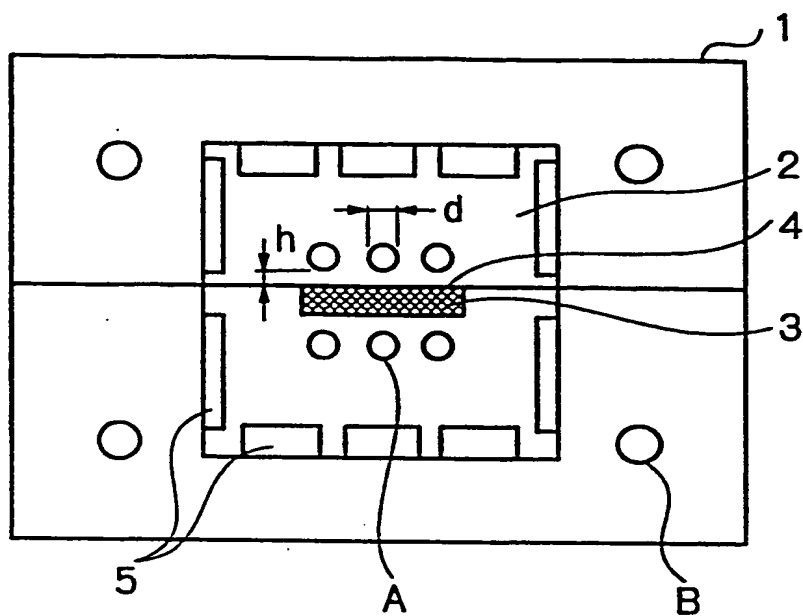


Fig. 2

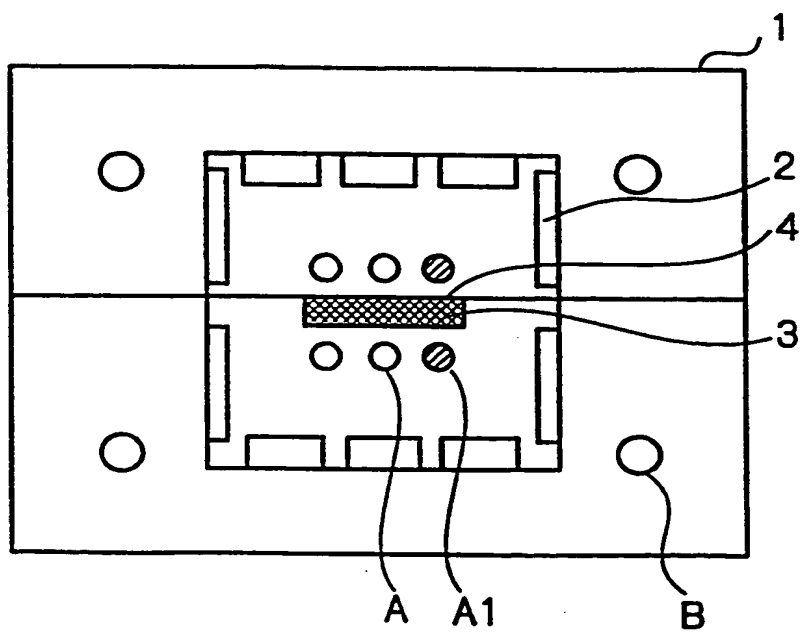




Fig. 3

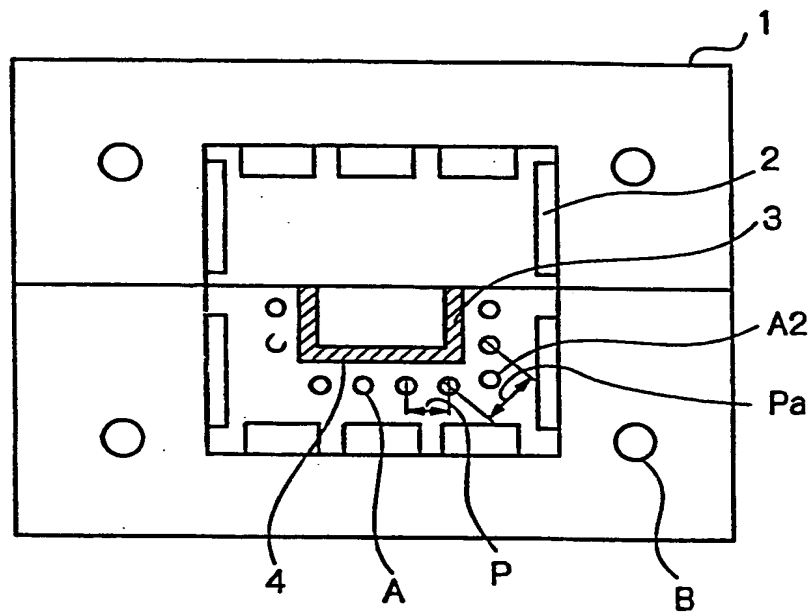


Fig. 4

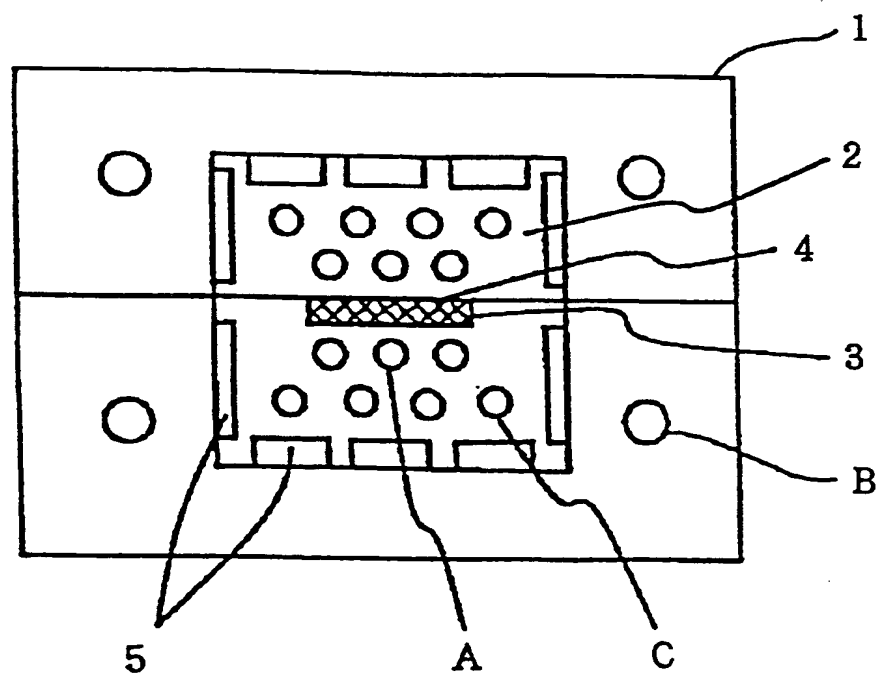




Fig. 5

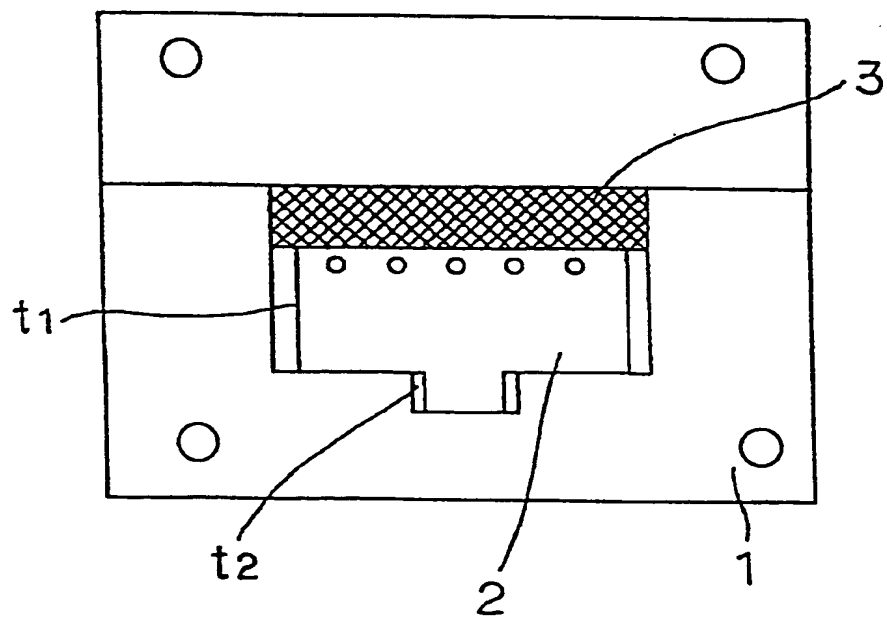


Fig. 6

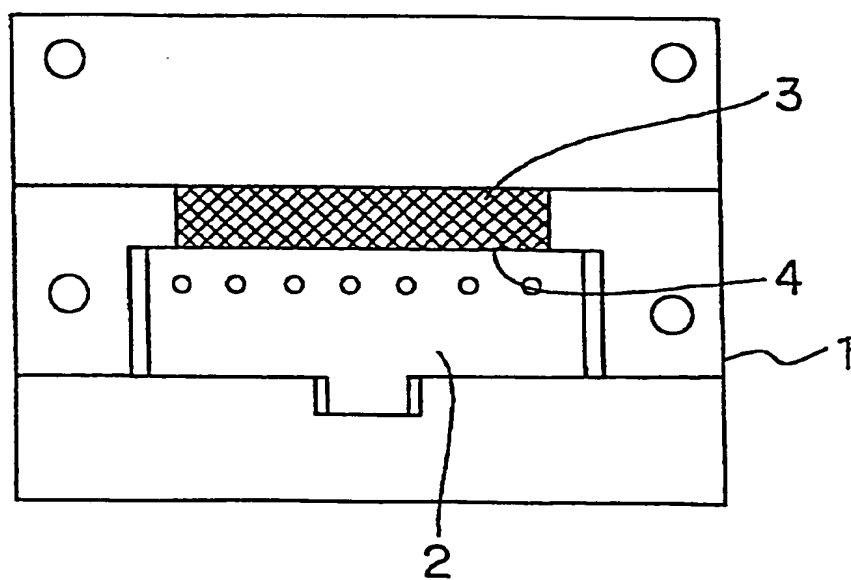




Fig. 7a

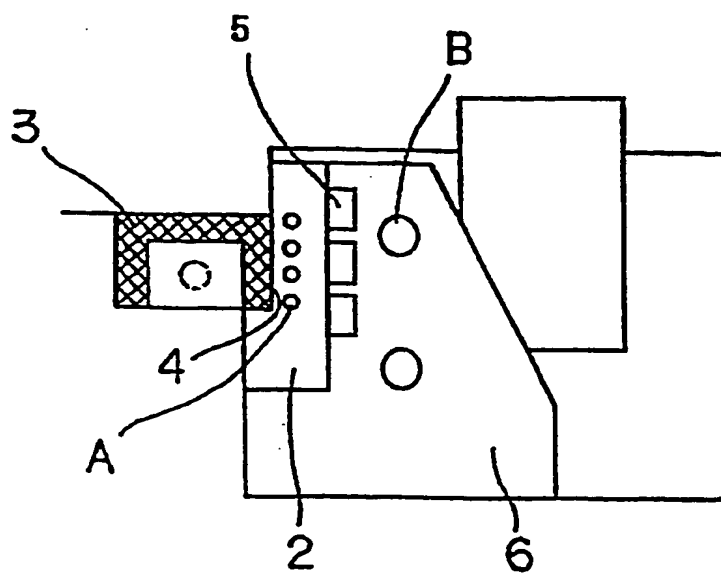


Fig. 7b

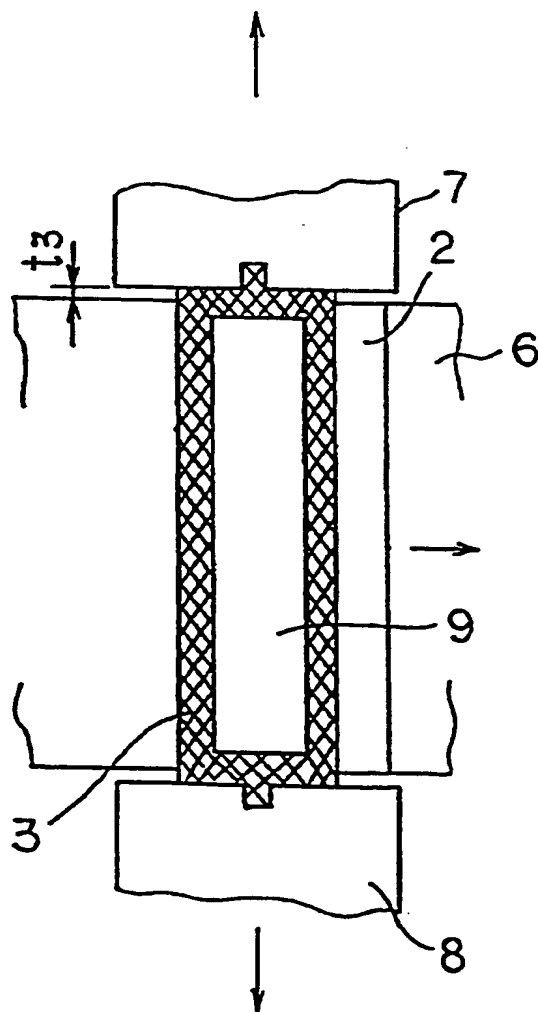






Fig. 7c

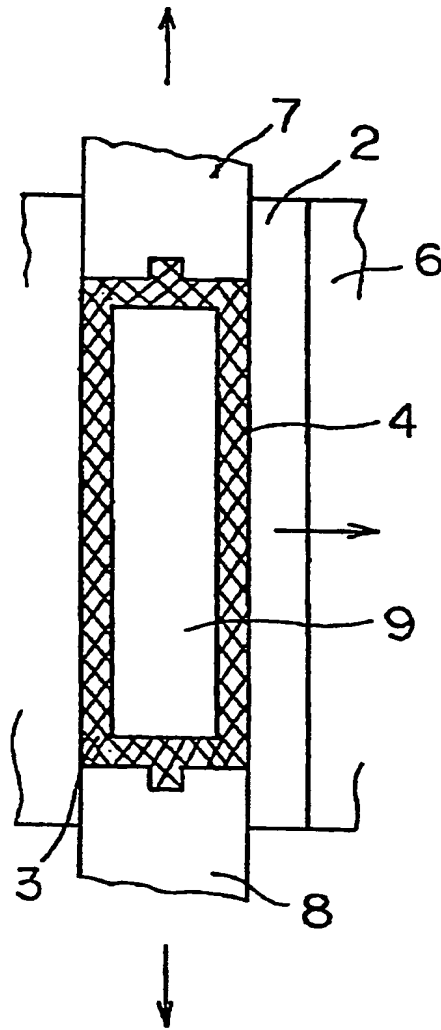




Fig. 8

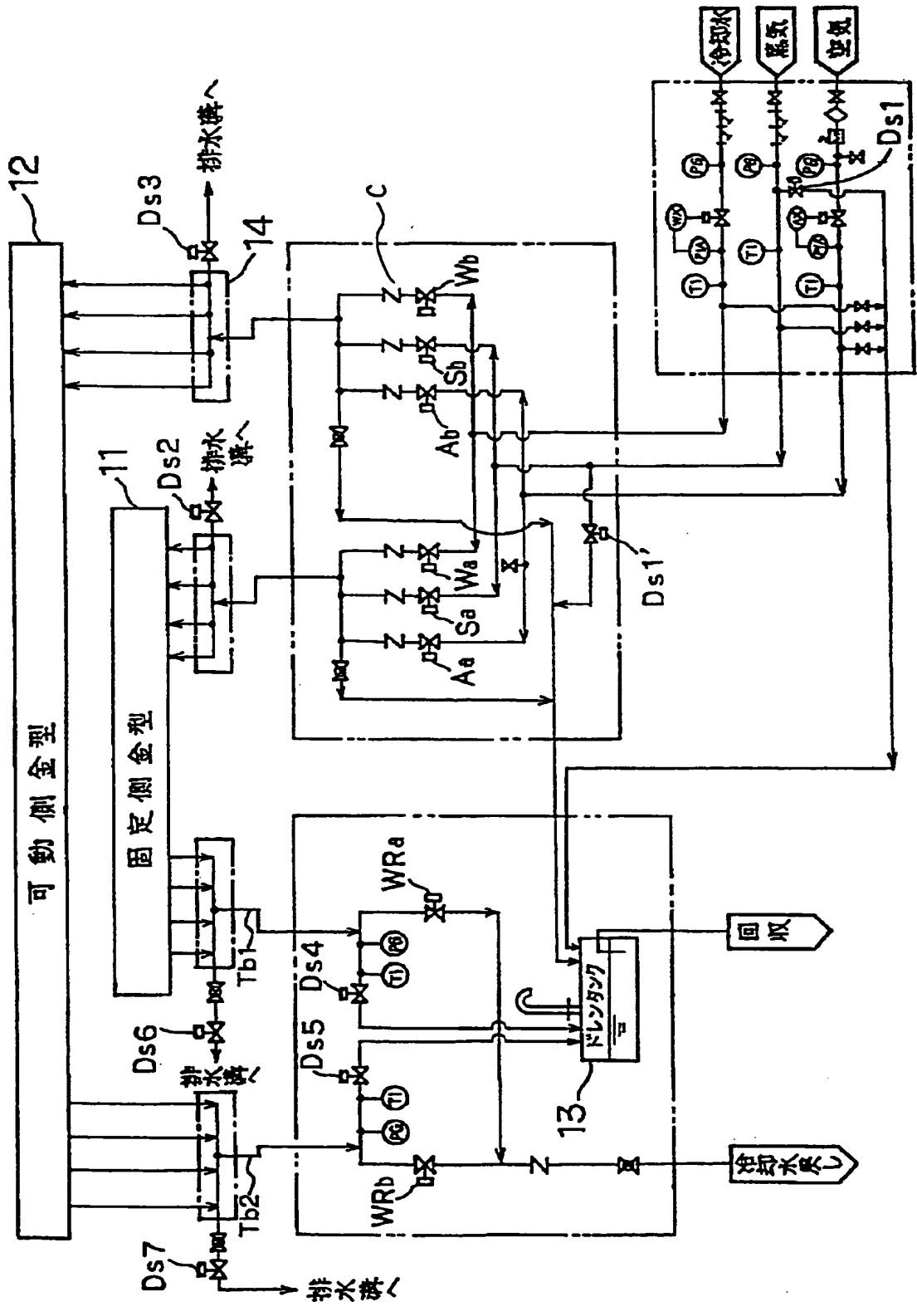
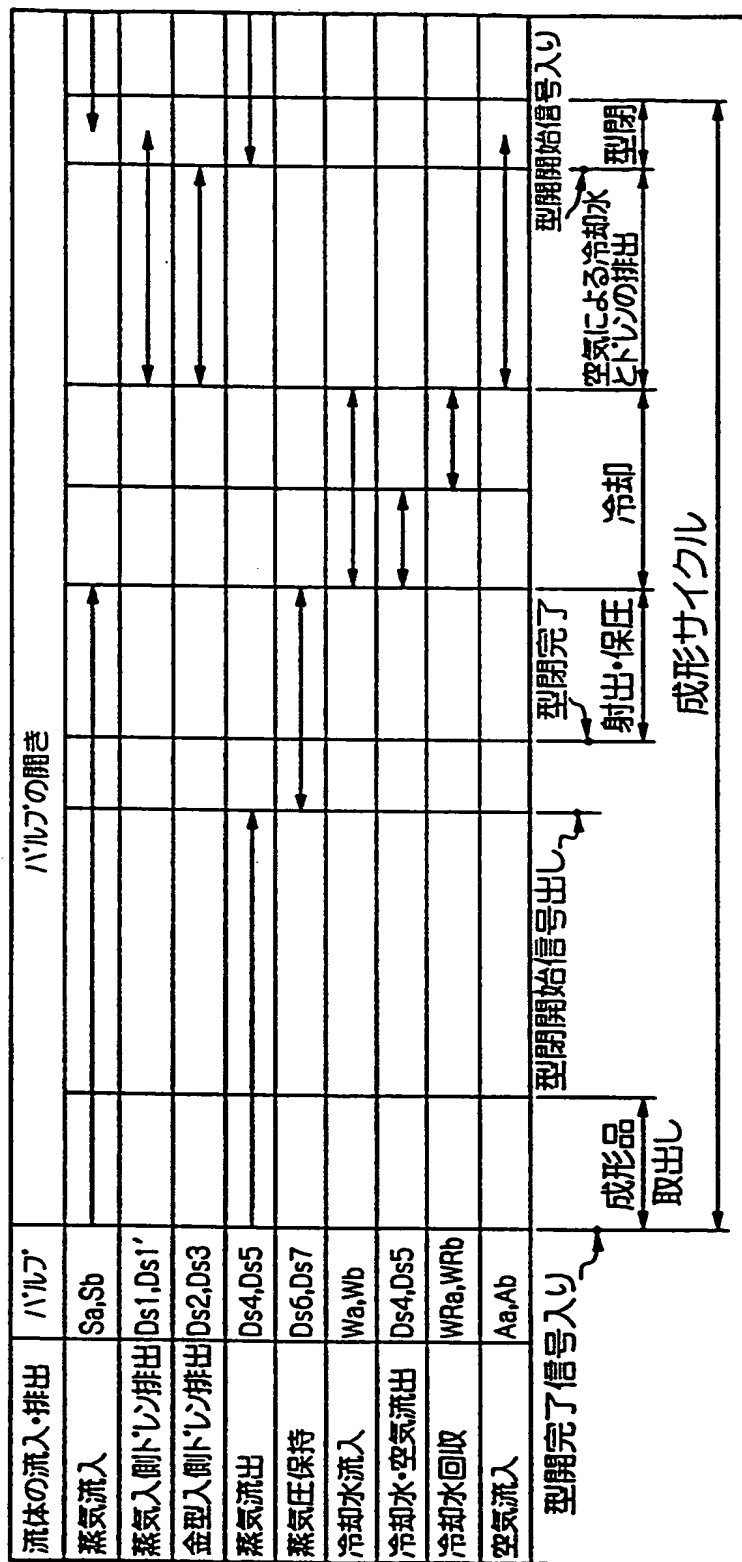
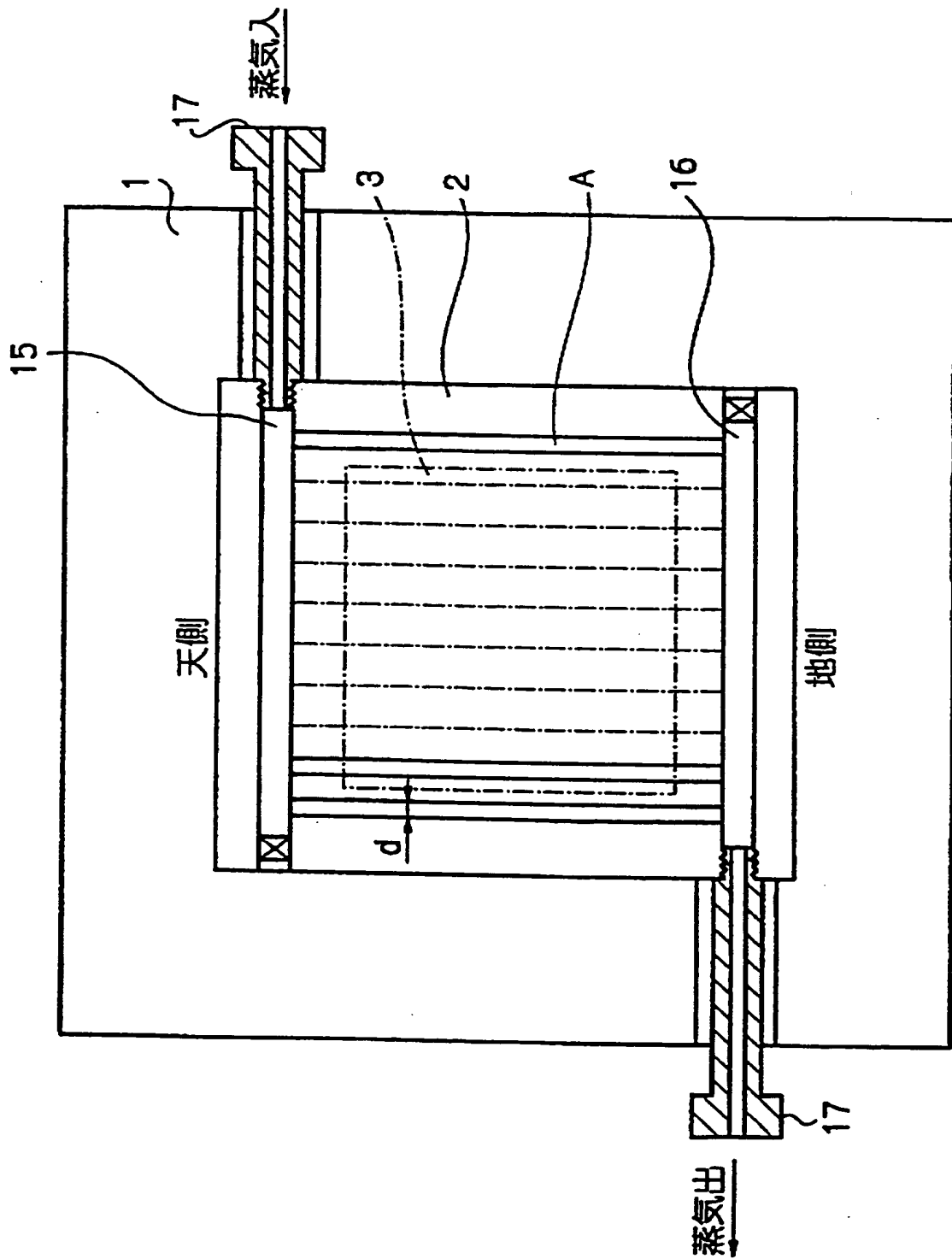




Fig. 9











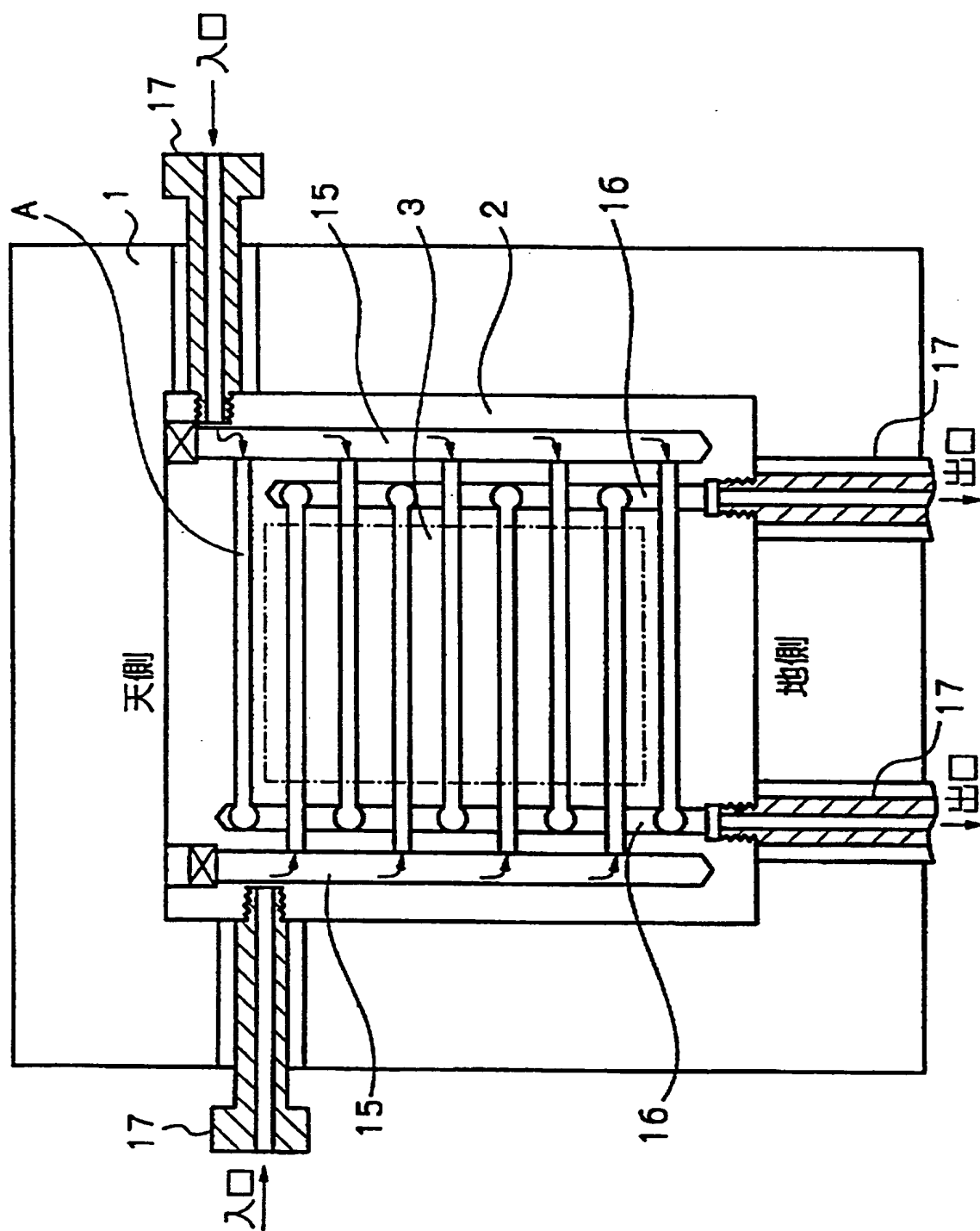


Fig. 11



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application N .

PCT/JP00/02800

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B29C33/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B29C33/00-76, B29C45/72-73, B29C45/78

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1994 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 60-141953, U (Ube Industries, Ltd.), 20 September, 1985 (20.09.85) (Family: none) Calims	1-11, 16-26 12-15
Y A	JP, 9-314611, A (GE Plastics Japan Ltd.), 09 December, 1997 (09.12.97) (Family: none) Fig. 1	1-11, 16-26 12-15
Y A	JP, 11-42650, A (Mitsubishi Eng. Plast. K.K.), 16 February, 1999 (16.02.99) (Family: none) all drawings	1-11, 16-26 12-15
Y A	JP, 11-48290, A (Mitsubishi Eng. Plast. K.K.), 23 February, 1999 (23.02.99) (Family: none) all drawings	1-11, 16-26 12-15
	JP, 10-34657, A (Taiho Kogyo K.K.), 10 February, 1998 (10.02.98) (Family: none)	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 July, 2000 (14.07.00)

Date of mailing of the international search report  
25 July, 2000 (25.07.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02800

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant claim No.
Y	Figs. 5 to 7	8-12
Y	Figs. 1 to 3	18, 21
Y	JP, 8-290459, A (Ube Industries, Ltd.), 05 November, 1996 (05.11.96), Fig. 8 (Family: none)	18-22
Y	JP, 4-351526, A (Ube Industries, Ltd.), 07 December, 1992 (07.12.92), Fig. 1 (Family: none)	18-22
Y	JP, 7-24890, A (Olympus Optical Company Limited), 27 January, 1995 (27.01.95), Fig. 2 (Family: none)	6, 23-26
Y	JP, 8-103931, A (Olympus Optical Company Limited), 23 April, 1996 (23.04.96), Fig. 6 (Family: none)	23-25
Y	JP, 5-318527, A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 03 December, 1993 (03.12.93), Abstract (Family: none)	17

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B29C33/04

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B29C33/00-76、B29C45/72-73、B29C45/78

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926年～1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971年～1994年  
 日本国実用新案登録公報 1996年～2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994年～2000年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 60-141953, U (宇部興産株式会社), 20. 9 月. 1985 (20. 09. 85), (ファミリーなし) 請求の範囲	1-11、16-26 12-15
Y A	JP, 9-314611, A (日本ジーイープラスチックス株式会 社), 09. 12月. 1997 (09. 12. 97), (ファミリ ーなし) 第1図	1-11、16-26 12-15

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 07. 00

国際調査報告の発送日

25.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

須藤 康洋

4 F

8807

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 11-42650, A (三菱エンジニアリングプラスチック株式会社), 16. 2月. 1999 (16. 02. 99), (ファミリーなし) 全図	1-11, 16-26 12-15
Y A	JP, 11-48290, A (三菱エンジニアリングプラスチック株式会社), 23. 2月. 1999 (23. 02. 99), (ファミリーなし) 全図	1-11, 16-26 12-15
Y Y	JP, 10-34657, A (大宝工業株式会社), 10. 2月. 1998 (10. 02. 98), (ファミリーなし) 第5~7図 第1~3図	8-12 18, 21
Y	JP, 8-290459, A (宇部興産株式会社), 05. 11月. 1996 (05. 11. 96), 第8図, (ファミリーなし)	18-22
Y	JP, 4-351526, A (宇部興産株式会社), 07. 12月. 1992 (07. 12. 92), 第1図, (ファミリーなし)	18-22
Y	JP, 7-24890, A (オリンパス光学工業株式会社), 27. 1月. 1995 (27. 01. 95), 第2図, (ファミリーなし)	6, 23-26
Y	JP, 8-103931, A (オリンパス光学工業株式会社), 23. 4月. 1996 (23. 04. 96), 第6図, (ファミリーなし)	23-25
Y	JP, 5-318527, A (旭化成工業株式会社), 03. 12月. 1993 (03. 12. 93), 要約, (ファミリーなし)	17